

Panel beton ringan berserat

DAFTAR ISI

	Halaman
1. RUANG LINGKUP	1
2. DEFINISI	1
3. SYARAT MUTU	1
4. CARA PENGAMBILAN CONTOH	3
5. CARA UJI	4
6. SYARAT LULUS UJI	9
7. SYARAT PENANDAAN	9
8. TABEL KONVERSI	9

PANEL BETON RINGAN BERSERAT

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji dan syarat penandaan Panel Beton Ringan Berserat.

2. DEFINISI

Panel Beton Ringan Berserat, adalah komponen bangunan yang dibuat dari campuran bahan perekat hidrolis atau sejenisnya ditambah dengan serat alami/sintetis, agregat halus dan air, dengan atau tanpa bahan pengisi lainnya, dibentuk menjadi lembaran dengan permukaan rata dengan penampang berlubang dan mempunyai luas penampang lubang lebih dari 25% luas penampang panel.

Panel Beton Ringan Berserat ini dapat digunakan sebagai dinding bangunan, dinding penyekat, pagar dan sejenisnya.

3. SYARAT MUTU

3.1 Tampak Permukaan

Permukaan Panel Beton Ringan Berserat tidak boleh cacat, seperti berlubang, terdapat benjolan atau bergelombang akibat dari kurang sempurnanya pembuatan.

Syarat tampak permukaan diuraikan seperti dalam tabel I.

TABEL I
SYARAT TAMPAK PERMUKAAN

No.	TAMPAK PERMUKAAN	SYARAT MUTU	GAMBAR
1.	Bergelombang	— Kedalaman lembah gelombang ≤ 5 mm	Gambar 1a
2.	Melengkung	— Jarak tali busur dengan titik tengah garis sumbu ≤ 5 mm	Gambar 1b
3.	Retak Rambut	— Memanjang ≤ 150 mm — Melintang ≤ 50 mm — Lebar retak ≤ 1 mm	Gambar 1c Gambar 1c
4.	Gompal	— Ujung/Tepi Panel ≤ 20 mm	Gambar 1d
5.	Benjolan	— Diameter ≤ 10 mm	Gambar 1e

3.2 Ukuran dan Toleransi

3.2.1 Panjang, Lebar dan Tebal

Ukuran panjang, lebar dan tebal serta toleransinya seperti tercantum dalam, tabel II.

TABEL II
UKURAN PANEL DAN TOLERANSI

satuan : mm

Ukuran	Toleransi
Panjang : 3000	$\pm 0,4\%$
Lebar : 900, 600, 300	$\pm 0,4\%$
Tebal : 80	+ 3 - 2

Ukuran lain diperkenankan atas persetujuan antara pembeli dan produsen.

3.2.2 Kesikuan

Selisih antara kedua diagonal, max 0,25% dari diagonal terpendek.

3.3 Kekuatan

Persyaratan kekuatan yang harus dipenuhi oleh lembaran Panel Beton Ringan Berserat, seperti tercantum dalam tabel III.

TABEL III
PERSYARATAN KEKUATAN PANEL BETON RINGAN BERSERAT

No.	Jenis Pengujian	Diuji sesuai dengan butir	Gambar	Syarat mutu	
				A N/mm ²	B N/mm ²
1.	Kuat tekan vertikal *)	5.4	5.	Rata-rata 4,93	3,95
				Minimum 4,44	3,45
2.	Kuat lentur horisontal	5,5	6.	Rata-rata 1,97	1,72
				Minimum 1,64	1,37
3.	Kuat lentur vertikal	5.6	7.	Rata-rata 2,74	2,47
				Minimum 1,97	1,72
4.	Ketahanan retak terhadap beban terpusat a. Permukaan di atas lubang panel dengan beban 300 kg. b. Permukaan di atas antara lubang panel dengan beban 500 kg	5.7	8.	Tidak retak	Tidak retak
				Tidak retak	Tidak retak
5.	Ketahanan pukul/ Impact	5,8	9.	Tidak retak	Tidak retak

*) Kuat tekan vertikal lebar 900 mm

4. CARA PENGAMBILAN CONTOH

- Contoh diambil secara acak dari kelompok lembaran Panel yang telah dinyatakan matang atau baik oleh produsen.
- Kelompok contoh terdiri dari lembaran-lembaran Panel yang mempunyai ukuran sama.
- Jumlah contoh yang diperlukan untuk pengujian, di dalam setiap kelompok produk, diambil seperti tercantum pada Tabel IV.

TABEL IV
JUMLAH CONTOH UNTUK PENGUJIAN

Ukuran Lebar	Jumlah Contoh	Pengambilan dari kelompok sampai dengan sebanyak
mm	lembar	lembar
900	6	600
600	6	600
300	6	600

Catatan :

- 1) Setiap tambahan produksi sebanyak 100 lembar berikutnya, benda uji ditambah 1 lembar.
- 2) Setiap jenis pengujian dilakukan pada benda uji yang berbeda.
- 3) Ukuran benda uji untuk semua jenis pengujian sesuai dengan ukuran (tabel II) kecuali untuk pengujian ketahanan terhadap impact yang tercantum dalam prosedur butir 5.8.3.

5. CARA UJI

5.1 Benda uji

Untuk keperluan pengujian, harus sesuai dengan standar produksi kecuali pengujian impact disesuaikan dengan persyaratannya.

Namun sebagai pengendalian mutu produk hasil produksi harian, pembuat dapat melakukan pengujian dengan benda uji yang lebih kecil, tetapi dengan frekuensi yang disesuaikan dengan tingkat produksi dan syarat mutu berdasarkan hasil uji untuk panel utuh.

5.2 Sifat tampak benda uji

Benda uji yang diterima di laboratorium, harus dalam keadaan utuh, dan diamati apakah persyaratan pada butir 3.1 dapat dipenuhi dengan baik.

5.3 Ukuran Benda Uji

5.3.1 Panjang dan Lebar

5.3.1.1 Peralatan

Rolmeter atau alat ukur sejenisnya yang mempunyai ketelitian 1 mm.

5.3.1.2 Prosedur

Dengan menggunakan alat ukur yang tersebut pada 5.3.1.1, panel diukur panjang dan lebarnya minimal pada 7 titik, seperti pada gambar 2.

Keterangan : A, B, C, D = Arah pengukuran lebar
 E, F, G = Arah pengukuran panjang

5.3.1.3 Perhitungan

$$\text{Panjang rata-rata (l)} = \Sigma \frac{l_1 + \dots + l_n}{n}$$

$$\text{Lebar rata-rata (b)} = \Sigma \frac{b_1 + \dots + b_n}{n}$$

Keterangan :

l_1 = Panjang pengukuran ke 1, mm

l_n = Panjang pengukuran ke n, mm

b_1 = Lebar pengukuran ke 1, mm

b_n = Lebar pengukuran ke n, mm

n = jumlah pengukuran

5.3.2 Tebal

5.3.2.1 Peralatan

Mistar sorong dengan ketelitian 0,1 mm.

5.3.2.2 Prosedur

Dengan menggunakan mistar sorong, tebal keseluruhan dari panel diukur minimal pada 12 titik pengukuran seperti pada gambar 3.

Keterangan :

A, F, H, J dan E, G, I, N = titik pengukuran tebal pada arah lebar

A, B, C, D, E dan J, K, L, M, N = titik-titik pengukuran tebal pada arah panjang.

5.3.2.3 Perhitungan

$$\text{Tebal rata-rata (h)} = \Sigma \frac{h_1 + \dots + h_n}{n}$$

Keterangan :

h_1 = Tebal pengukuran ke 1, mm

h_n = Tebal pengukuran ke n, mm

n = jumlah pengukuran

5.3.3 Kesikuan

5.3.3.1 Peralatan

Rol meter dengan ketelitian 1 mm.

5.3.3.2 Prosedur

Ukur kedua diagonal dari contoh dalam keadaan utuh.

Selisih panjang kedua diagonal max 0,25% dari diagonal terpendek.

Cara pengukurannya terlihat pada gambar 4.

5.3.2.3 Perhitungan

$$\text{Kesikuan} = \frac{A - B}{B} \times 100 \%$$

Keterangan :

A = Diagonal terpanjang, mm

B = Diagonal terpendek, mm

5.4 Kuat Tekan Vertikal

5.4.1 Peralatan

Peralatan dapat dilihat pada gambar 5

- Mesin uji tekan dengan ketelitian 1,0 kg.
- Bantalan yang mempunyai alur di mana benda uji dijepit pada bagian bawah.
- Plat penekan pada bagian atas agar beban dapat dibagi secara merata ke seluruh penampang panel.
- Ketelitiannya 0,25 mm.

5.4.2 Prosedur

Pembebanan pada benda uji dilakukan pada plat penekan pada bagian atas benda uji dengan arah sejajar dengan permukaan dari benda uji sampai benda uji patah, seperti terlihat pada gambar 5.

Besarnya beban uji maksimum dicatat sampai saat jarum penunjuk beban tidak naik lagi, kemudian dicatat jenis kerusakannya.

Kecepatan gerakan plat penekan kira-kira 0,8 mm per menit atau dengan mencatat ukuran beban, minimal sebanyak 10 kali dalam satu kali pengujian.

- Pembebanan
- Prosedur
- Kecepatan

5.4.3 Perhitungan

Kuat Tekan Vertikal rata-rata adalah hasil bagi dari 3 kali pengujian.

$$f_{tk} = \frac{P}{b \times h}$$

Keterangan :

f_{tk} = Hasil pengujian Kuat Tekan Vertikal, N/mm².

P = Beban yang bekerja, N.

b = Lebar benda uji; mm.

h = Tebal benda uji, mm.

Catatan :

luas penampang = $b \times h$ adalah luas penampang bruto.

5.4.4 Laporan Hasil Uji

Hasil pengujian kuat tekan vertikal dari 3 benda uji dilaporkan nilai terkecil dan rata-ratanya.

5.5 Kuat Lentur Horisontal

5.5.1 Peralatan

Peralatan sesuai dengan gambar 6.

- Mesin penekan dengan alat pengukur beban dengan ketelitian 1,0 kg.

- Dua buah rol besi dengan plat strip yang menekan benda uji dari bawah pada jarak tumpu.
- Dua buah rol besi dengan plat strip yang menekan benda uji dari atas pada saat beban diberikan.
- Ketelitiannya 0,025 mm.

5.5.2 Prosedur

Benda uji diletakkan di atas penumpu berbentuk rol besi pejal dengan jarak tumpu 150 mm kurang dari panjang benda uji, seperti digambarkan gambar 6. Berikan beban simetris pada jarak 1/4 jarak tumpu dari titik tumpu dengan arah tegak lurus benda uji, dan dengan kecepatan pembebanan yang tetap yaitu 0,8 mm per menit secara tetap sampai benda uji rusak.

5.5.3 Perhitungan

Kuat lentur rata-rata adalah hasil dari 3 kali pengujian

$$f_{lt} = \frac{3 \{ L (P + q_{bs} \times L) \}}{4b \times h^2}$$

Di mana :

f_{lt}	= Hasil uji kuat lentur	N/mm ²
P	= Beban luar yang bekerja benda uji	N
L	= Jarak tumpu benda uji	mm
b	= Lebar benda uji	mm
h	= Tebal benda uji	mm
q_{bs}	= Beban berat sendiri	N/mm

5.5.4 Laporan Hasil Uji

Hasil pengujian kuat lentur horisontal dari 3 benda uji dilaporkan nilai terkecil dan rata-ratanya.

5.6 Kuat Lentur Vertikal

5.6.1 Peralatan

Peralatan dirakit seperti yang digambarkan pada gambar 6, dan terdiri dari :

- Kanal baja dengan rol sebagai kerangka bawah benda uji.
- 2 buah rol berbentuk silinder sebagai tumpuan beban.
- 2 buah rol berbentuk silinder sebagai penumpu.
- Dongkrak ulir dilengkapi dengan Ring Dynamometer atau peralatan lain sejenisnya.

5.6.2 Prosedur

Benda uji yang diletakkan di atas kanal baja, ditumpu oleh rol berbentuk silinder untuk mencegah tekanan pada ujung bawah panel.

As dari rol harus sejajar dengan permukaan benda uji.

Dua rol penumpu harus selalu bersinggungan dengan permukaan vertikal dari kerangka dan masing-masing duduk mendatar pada karet dengan ketebalan 10 mm untuk menjaga tekanan longitudinal.

Masing-masing rol pembeban harus juga duduk pada karet. Berikan beban mendatar pada benda uji dengan kecepatan pembebanan 0,8 mm per menit.

5.6.3 Perhitungan

$$f_{lt} = \frac{3P \times L}{4b \times h^2}$$

Keterangan :

f_{lt}	= Hasil uji kuat lentur	N/mm ²
P	= Beban luar yang bekerja pada benda uji	N
L	= Jarak tumpu benda uji	mm
b	= lebar benda uji	mm
h	= tebal benda uji	mm

5.6.4 Laporan Hasil Uji

Hasil pengujian kuat lentur vertikal dari 3 benda uji, dilaporkan nilai terkecil dan rata-ratanya.

5.7 Ketahanan Retak Terhadap Beban Terpusat

5.7.1 Peralatan

Peralatan dirakit seperti pada gambar 7 dan terdiri dari :

- Mesin penekan dengan kapasitas minimal 500 kg dilengkapi dengan alat ukur tekan.
- Batang penekan baja berdiameter 30 mm dengan bagian ujung yang menyentuh benda uji, berbentuk tumpul setinggi 2 mm seperti terlihat pada gambar 7.

5.7.2 Prosedur

- Letakkan benda uji pada permukaan datar.
- Tempatkan ujung dari batang penekan baja pada permukaan benda uji yang dianggap paling lemah yaitu di atas lubang panel dan kemudian juga pada permukaan benda uji yang dianggap paling kuat yaitu di atas antara lubang panel. Beri beban vertikal ke bawah pada ujung atas batang penekan sampai beban maksimum tercapai yaitu 500 kg untuk permukaan di atas antara lubang panel dan 300 kg untuk permukaan di atas lubang panel. Amati dan catat keadaan benda pada saat pengujian.

5.7.3 Laporan Hasil Uji

Hasil pengujian ketahanan terhadap beban terpusat dari 3 benda uji, dilaporkan keadaan benda uji setelah pengujian.

5.8 Ketahanan pukul (Impact)

5.8.1 Titik Impact

Titik pada permukaan di mana beban akan jatuh tepat di tengah-tengah benda uji.

5.8.2 Peralatan

Peralatan dirakit seperti yang digambarkan pada gambar 9, dan terdiri dari:

- Kantong pasir berbentuk silinder dengan diameter minimal 229 mm dan tidak lebih dari 267 mm dan mempunyai berat 27,2 kg.
- Tali yang cukup kuat untuk menggantungkan kantong pasir.

5.8.3 Prosedur

- Benda uji diletakkan di atas penumpu besi pejal dengan jarak tumpu 1200 mm.
- Jatuhkan beban dari ketinggian 500 m di atas benda uji.
- Lakukan pengujian pada kedua permukaan panel masing-masing sebanyak 3 kali.

5.8.4 Laporan Hasil Uji

Hasil pengujian ketahanan impact dari 3 benda uji dilaporkan keadaan benda uji setelah pengujian.

7. SYARAT LULUS UJI

- Kelompok dinyatakan lulus uji apabila hasil pengujian dari benda-benda uji memenuhi persyaratan pada tabel III.
- Apabila salah satu persyaratan tidak dapat dipenuhi maka dari kelompok contoh tersebut dilakukan pengambilan contoh kembali untuk diuji ulang.
- Kelompok dinyatakan lulus, apabila hasil pengujian ulang tersebut dapat memenuhi seluruh persyaratan mutu pada butir 3.
- Jika tidak, maka kelompok dinyatakan tetap tidak lulus uji.

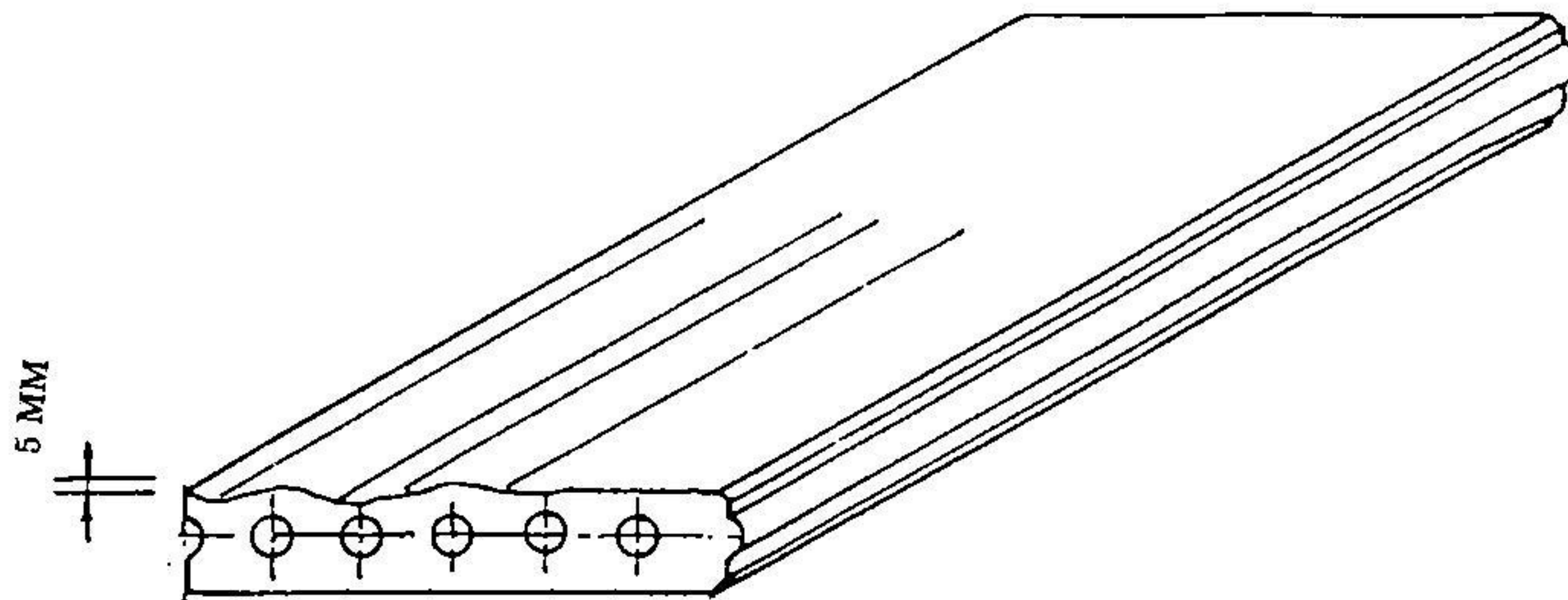
8. SYARAT PENANDAAN

Pada setiap lembaran Panel harus diberi tanda yang jelas dengan bahan yang tidak mudah hilang dan memberikan keterangan mengenai :

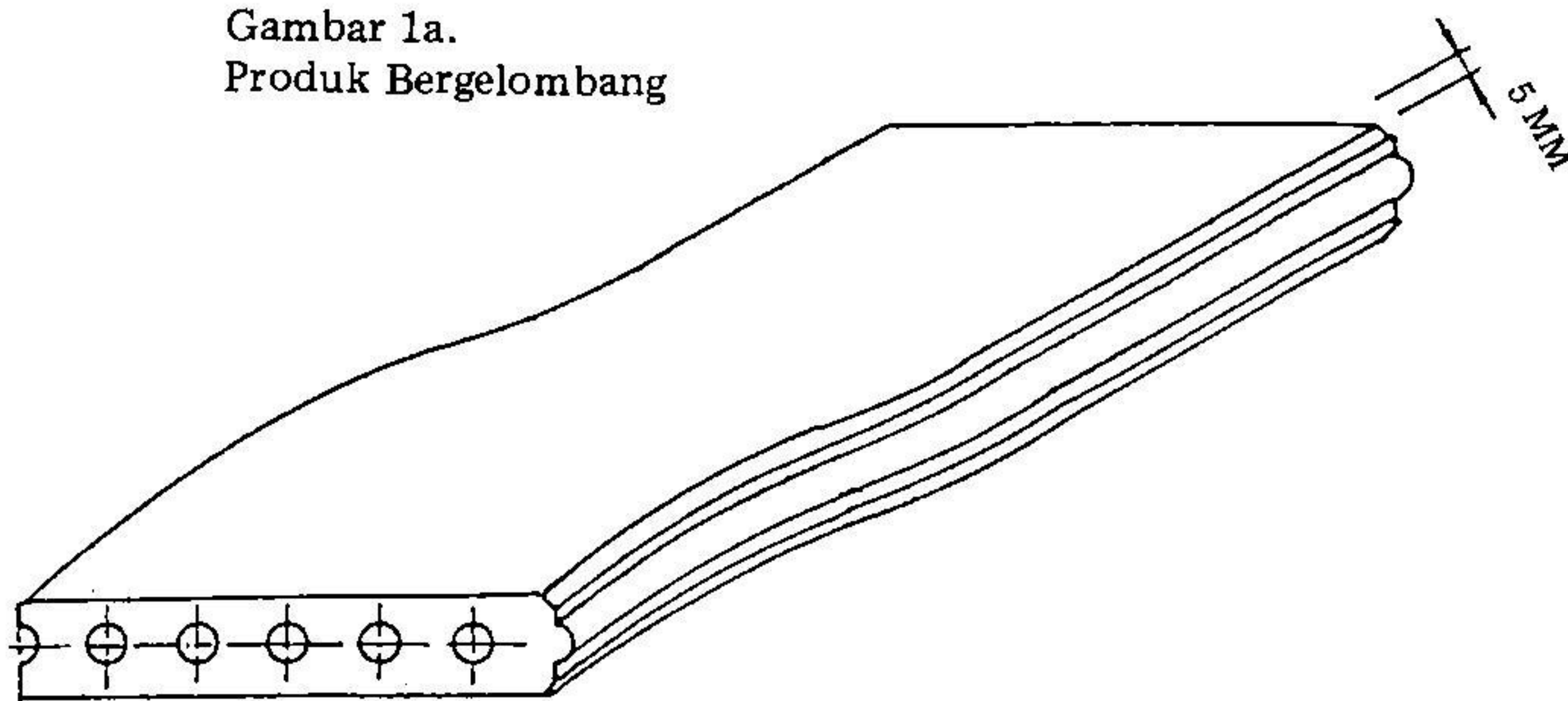
- Merek atau kode perusahaan
- Keterangan lain yang dianggap perlu

9. TABEL KONVERSI

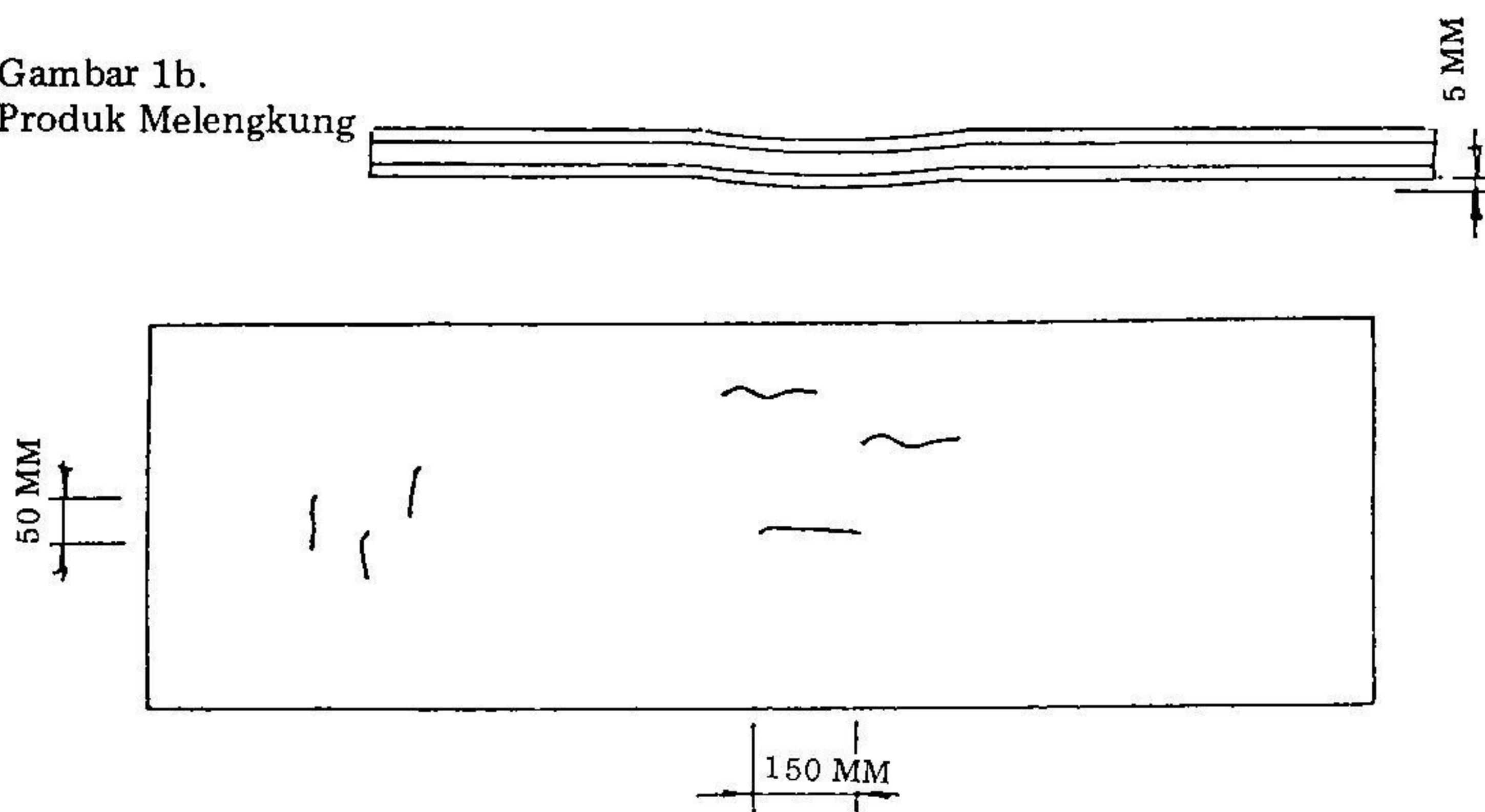
1 kg	= 9,866 N (Newton)
1 kg/cm ²	= 0,09866 N/mm ²
1 Pascal	= 1 N/mm ²
1 Bar	= 140 MPa
	= 14,7 Psi



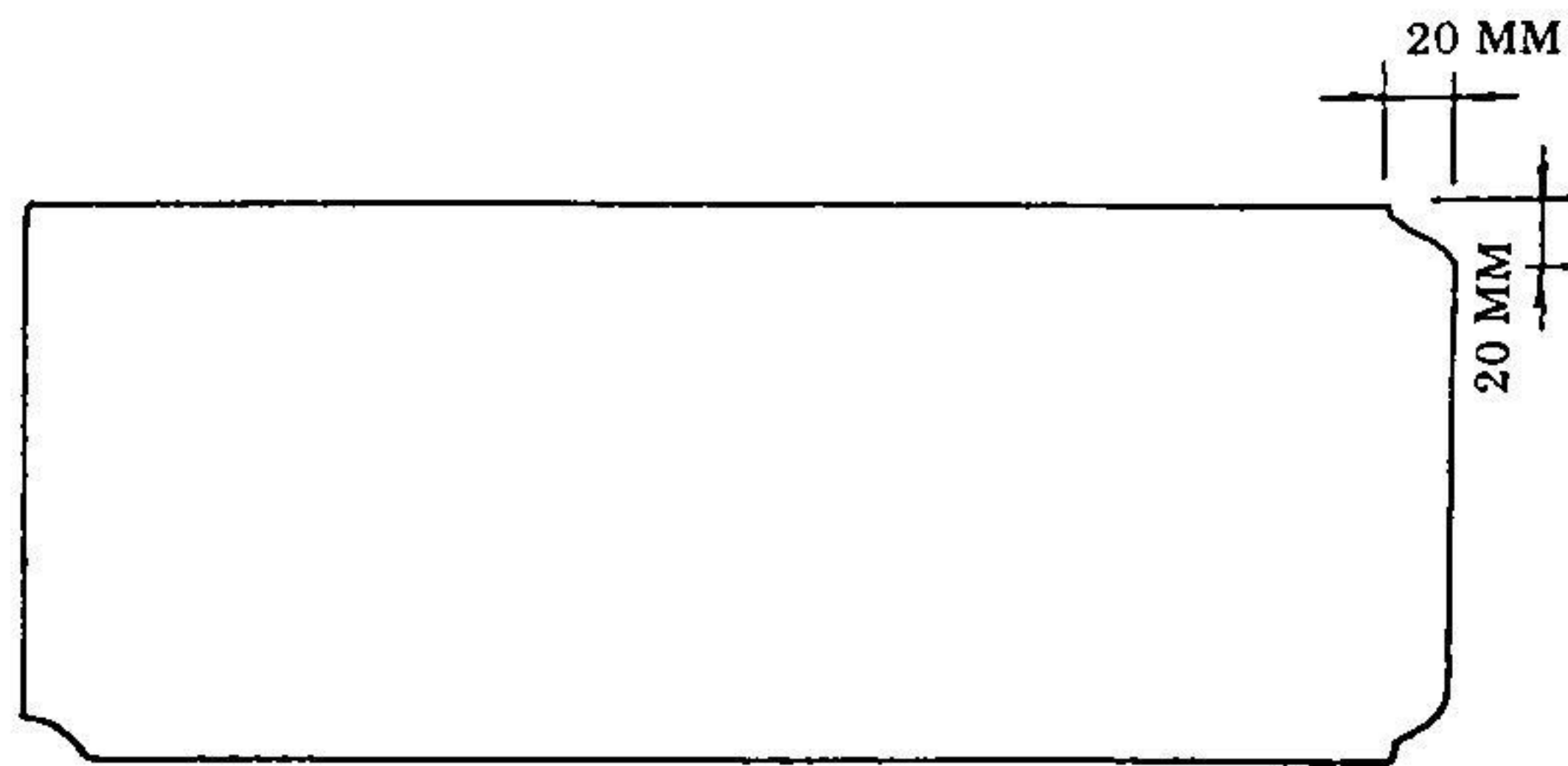
Gambar 1a.
Produk Bergelombang



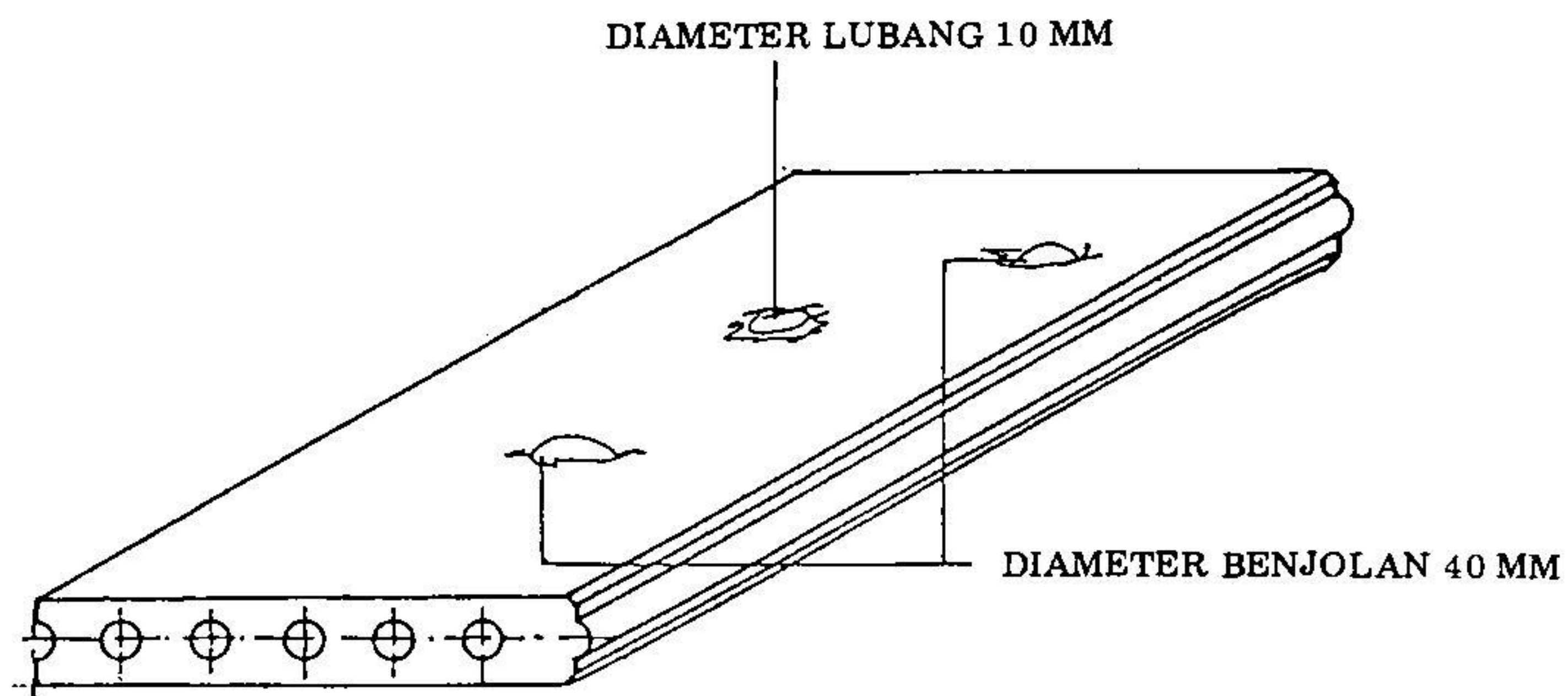
Gambar 1b.
Produk Melengkung



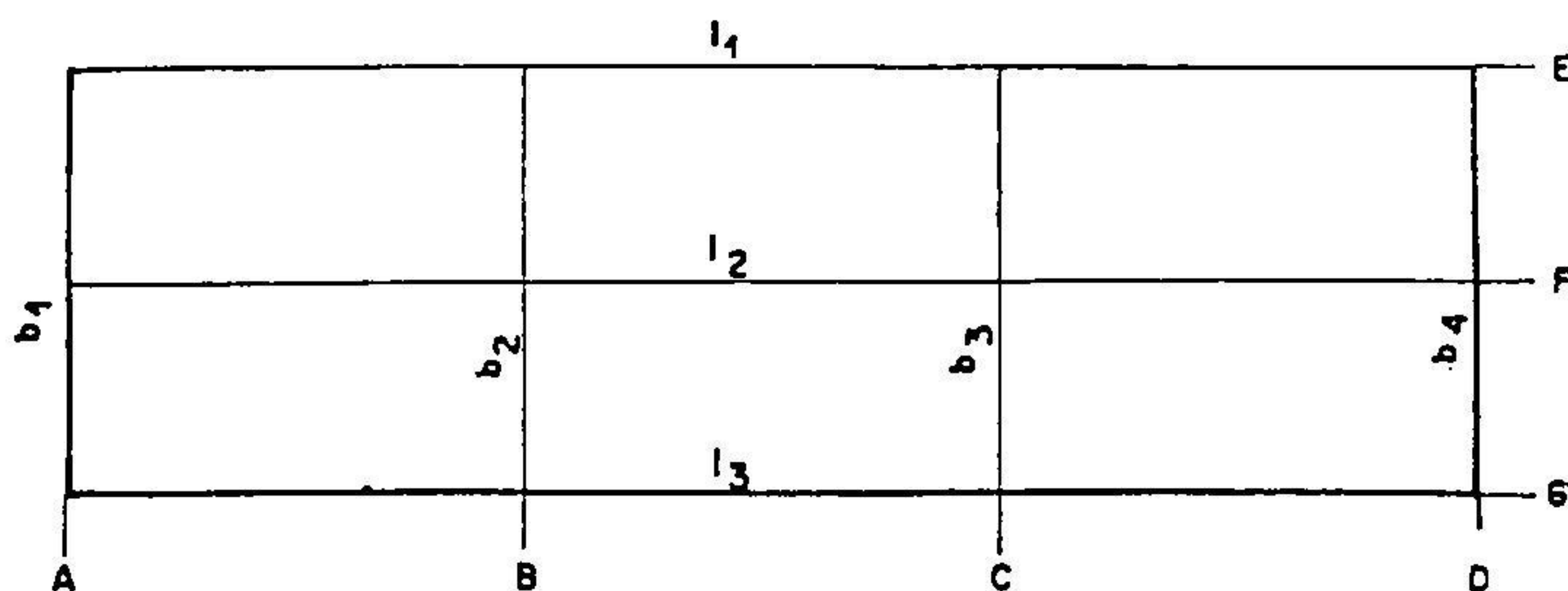
Gambar 1 c.
Produk Retak Memanjang dan Melintang
Memanjang panjang : 150 MM
lebar : 1 MM
Melintang panjang : 150 MM
lebar : 1 MM



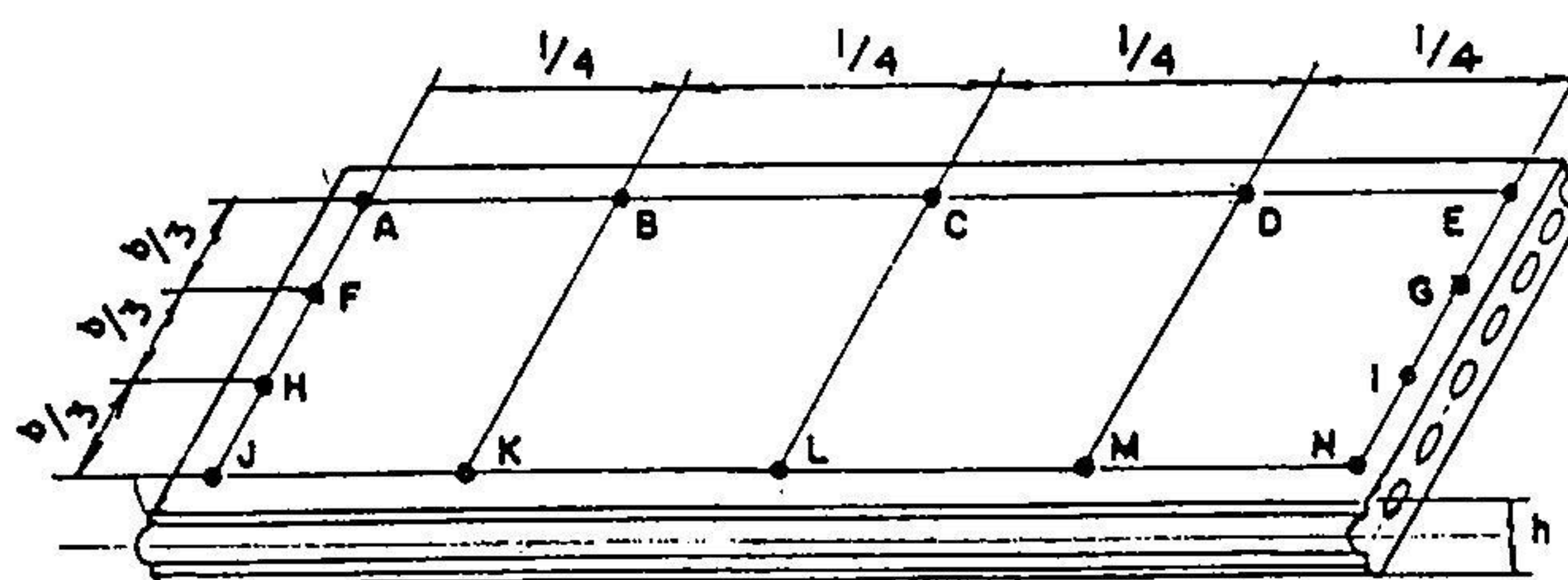
Gambar 1d.
Produk Gompal



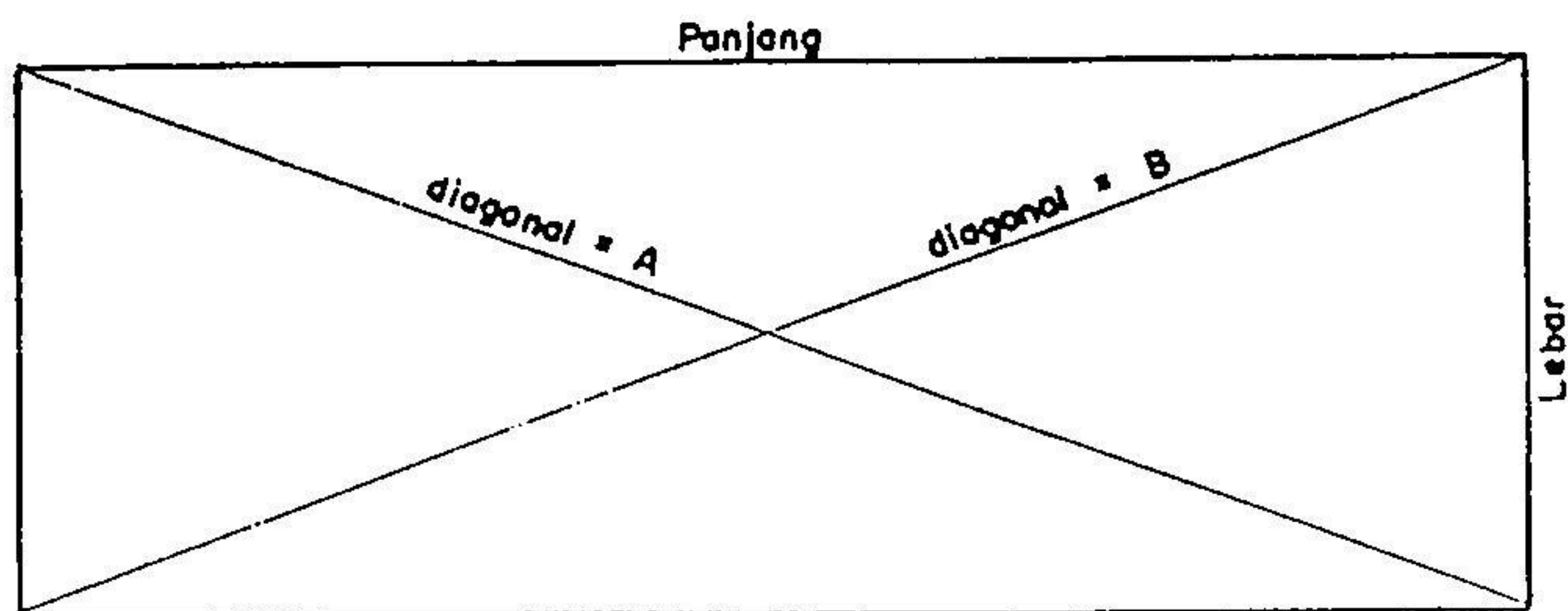
Gambar 1 e.
Produk Benjol dan Berlubang



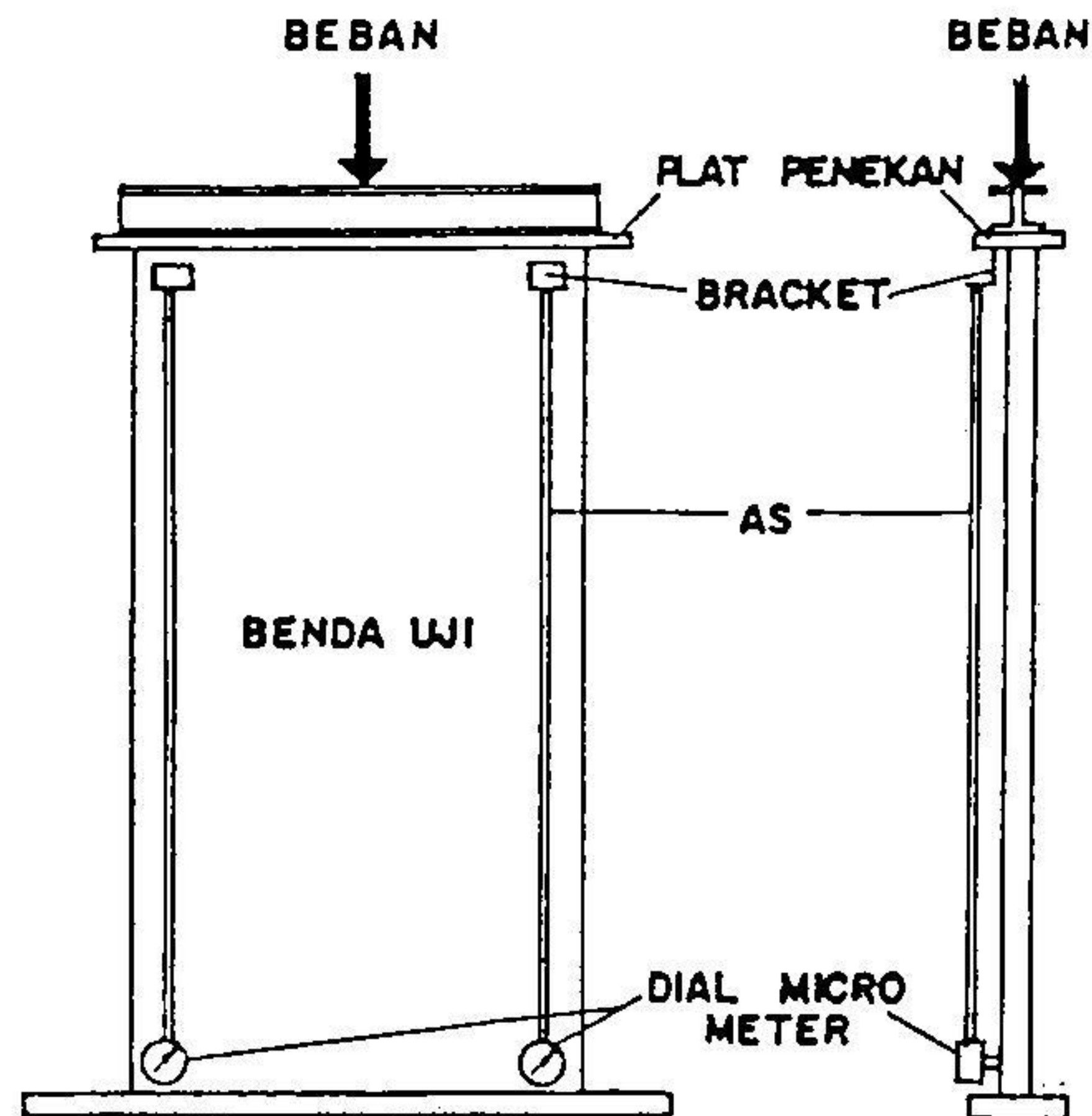
Gambar 2
Pengukuran Panjang dan Lebar



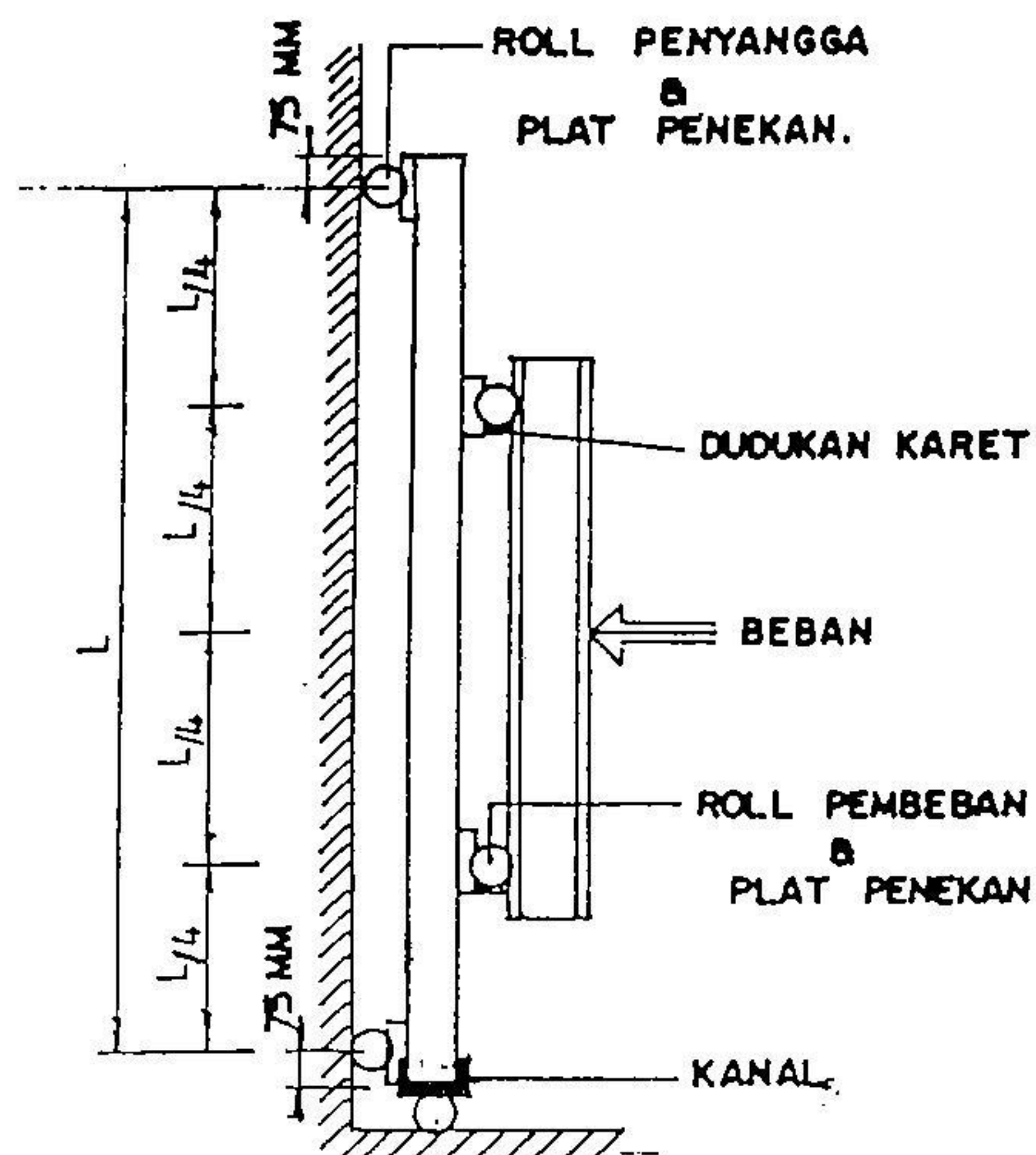
Gambar 3
Pengukuran Ketebalan.



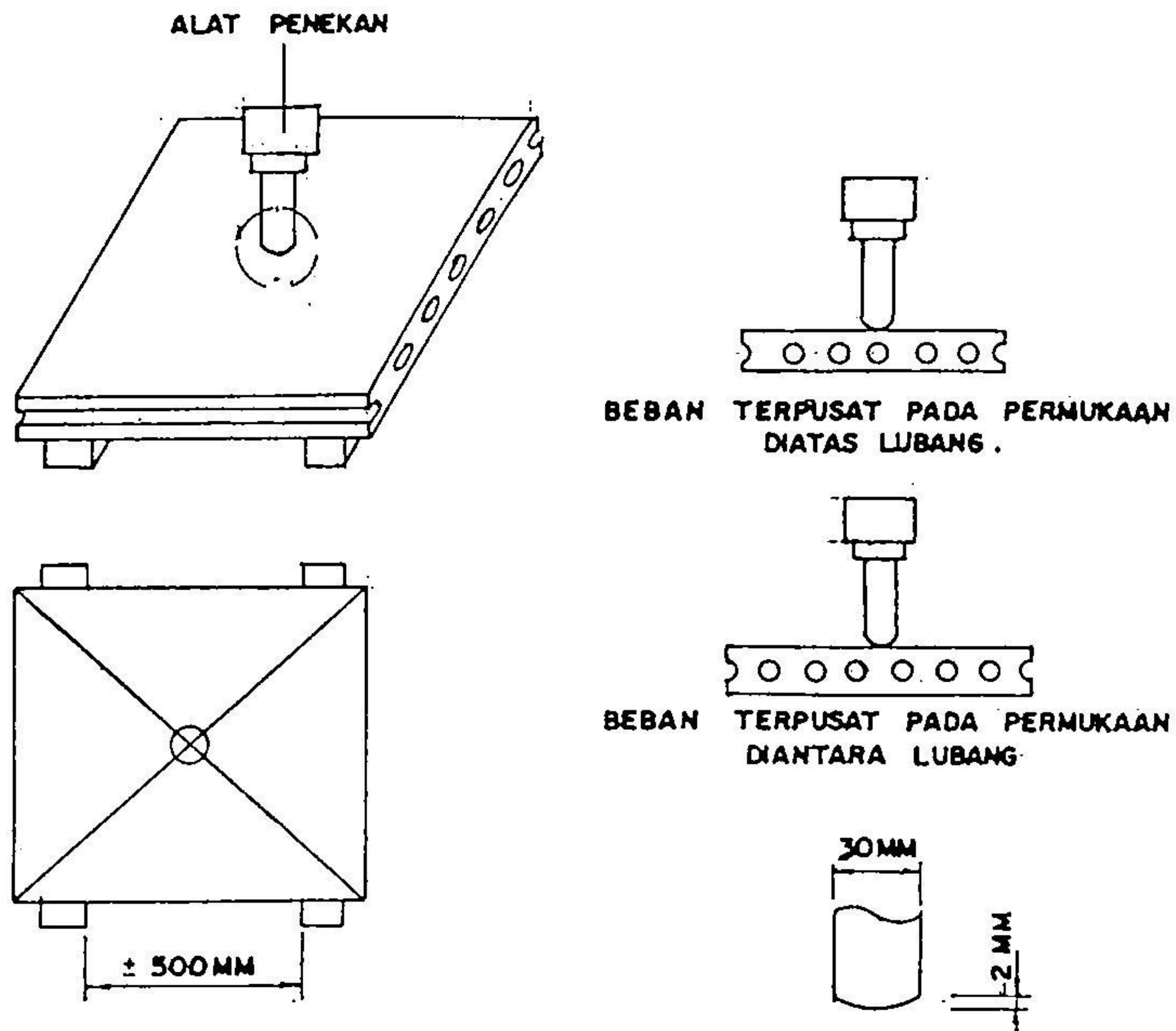
Gambar 4
Pengukuran Kesikuan.



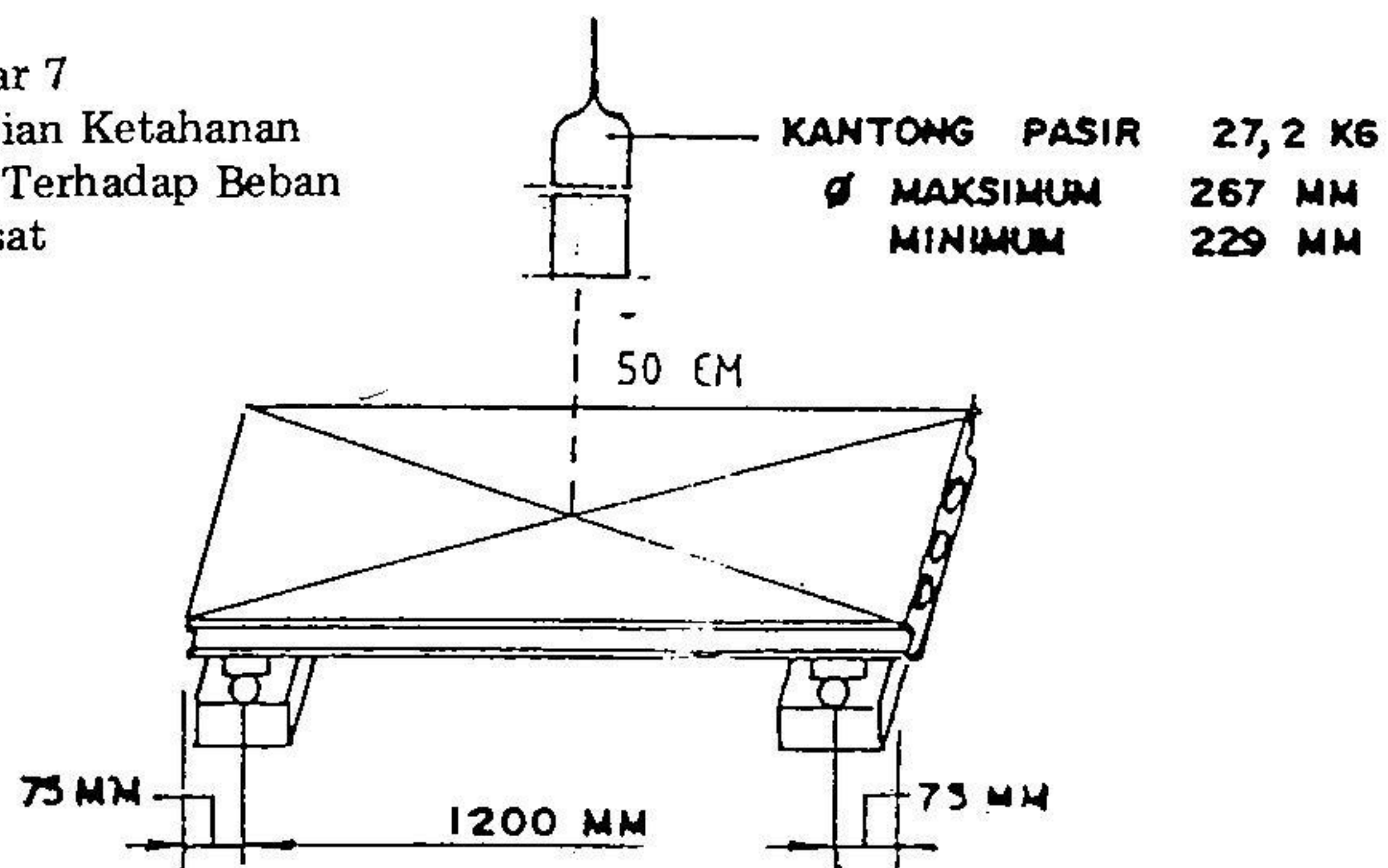
Gambar 5
Pengujian Kuat Tekan Vertikal



Gambar 6
Pengujian Kuat Lentur Vertikal



Gambar 7
Pengujian Ketahanan
Retak Terhadap Beban
Terpusat



Gambar 8
Pengujian Ketahanan Pukul Impact

BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.or.id

